

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPIC,

09/701122
529 Rec'd PCT/PTO 20 NOV 2000

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Re: Application of: Teuvo Olavi VENÄLÄNEN
Serial No.: Not yet known
Filed: Herewith
For: EQUIPMENT AND METHOD OF
MEASUREMENT IN VEHICLE BODY
ALIGNMENT WORK IN VEHICLE BODY
MEASUREMENT

991.1145
#1/2 Rong
OK
12/9/02

LETTER RE PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231-9998

November 20, 2000

Dear Sir:

Applicant hereby claims the priority of Finnish Patent Application No. 981125 filed May 20, 1998 through International Patent Application No. PCT/FI99/00421 filed May 17, 1999.

Respectfully submitted,



Martin G. Raskin
Reg. No. 25,642

BY // P. Higgins
Paul J. Higgins
Rec. No. 44,152

Steinberg & Raskin, P.C.
1140 Avenue of the Americas, 15th Floor
New York, NY 10036-5803
Phone: (212) 768-3800
Facsimile: (212) 382-2124
E-mail: sr@steinberggraskin.com

THIS PAGE BLANK (USPIC)

Helsinki 23.07.99

PCT / F / 99 / 00421

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT

09/701122



Hakija
Applicant

AUTOROBOT FINLAND OY
Kuopio

Patenttihakemus nro
Patent application no

981125

Tekemispäivä
Filing date

20.05.98

Kansainvälinen luokka
International class

B 21D

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Mittauslaitteisto ja menetelmä autonkorin oikaisutyössä
autonkorin mittauksessa"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Kalla
Tutkimussihteeri

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 305,- mk
Fee 305,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A
Address: P.O.Box 1160
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Puhelin: 09 6939 500
Telephone: + 358 9 6939 500

Telefax: 09 6939 5204
Telefax: + 358 9 6939 5204

Mittauslaitteisto ja menetelmä autonkorin oikaisutyössä
autonkorin mittauksessa

Mätanläggning och förfarande vid riktning av ett bilkarosseri
vid mätning av bilkarosseriet

5

10 Keksinnön kohteena on mittauslaitteisto ja menetelmä autonkorin oikaisutyössä autonkorin mittauksessa.

15 Keksinnön mukainen laiteratkaisu käsittää autonkorin oikaisulaitteen, jossa on oikaisupöytä, johon ajoneuvo kiinnikkeiden avulla kiinnitetään. Rakenne käsittää edullisesti nostolaitteen, jolla oikaisupöytä on nostettavissa halutulle oikaisukorkeudelle. Oikaisupöytään on liitettävissä ajoneuvon kytkeytyvät työkalut, kuten vetoriimut, edullisesti oikaisupuomien tai vastaavien kautta. Keksinnön mukainen laiteratkaisu käsittää mittalaitteiston, joka on sovitettavissa oikaistavan ajoneuvon ympärille. Mittalaitteisto käsittää pitkittäisjohteet, joiden varassa mittakaari ja siihen liittyvät mittausyksiköt ovat liikutettavissa. Pitkittäisjohteiden keskilinja X_1 vasten on kohtisuorasti poikittaisjohde tai poikittaisjohteet, jotka ovat liikutettavissa pitkittäisjohteen myötäisesti siitä ohjauksen saaneena ajoneuvon alapuolisten rakenteiden mittaamiseksi. Ne toimivat myös pitkittäisjohteet toisiinsa yhdistävinä rakennekomponentteina.

25 Mittauksen ajaksi ajoneuvo sijoitetaan oikaisupöydän päälle ja siihen kiinnikkeistä, edullisesti helmakiinnikkeistä tai vastaavista kiinnitettynä. Oikaisupöydän päälle asetetaan mittauslaitteisto ja siten, että mittauslaitteiston pitkittäisjohteet tulevat oikaisupöydän pitkittäisakseliin (X-akseli) nähden kohtisuorasti olevien oikaisupöydän poikkipalkkien päätyjen varaan.

30 Pitkittäisjohteita yhdistävät poikittaisjohteet tai palkit toimivat johteina niihin liittyville alapuolisille mittausyksiköille. Mittakaari, joita voi olla myös useampia, käsittää mittausyksikön, joka on siirrettävissä mittakaaren pystypalkin johteissa eri asemiin.

Mittausyksikön mittapää on siirrettävissä ulottumaan mittakaaren keskellä olevaan oikaistavaan ajoneuvoon. Mittalaitteen mittausyksikkö käsittää pitkänomaisen varren, joka on siirrettävissä haluttuun mittausasemaan ja mittalukema on luettavissa sähköisen PC-laitteen näytöltä tai manuaalisesti johteiden lukuviivojen kohdalta.

5

Keksinnön mukaisesti on muodostettu uudentyyppinen mittausjärjestelmä, joka perustuu sellaisen mittayksikön käyttöön, jonka mittavarren päähän on nivelöity erilliset varsiosat, joiden päätyyn liittyy mittapää. Ensimmäinen varsiosa on liikutettavissa mittavarren suhteen vaakatasossa ja toinen varsiosa on kierrettävissä pitkittäisakselinsa ympäri.

- 10 Lisäksi mittapää on asennoitavissa eri lineaarisiin asemiin toisen varsiosan suhteen. Edullisesti on lisäksi toinen varsiosa liikutettavissa eri lineaariasemiin ensimmäisen varsiosan suhteen. Näin mittapäälle saadaan useita eri vapausasteita ja se voidaan viedä mittapisteisiin myös ajoneuvon sisälle. Keksinnön mukaisesti ensimmäinen varsiosa on käännettävissä siten nivelessä mittavarren suhteen, että se lukkiutuu esimerkiksi 45°:een
- 15 kulmavälein tiettyyn asemaan. Vastaava järjestelmä on toisen mittavarren kierron suhteen. Toinen mittavarsi on kierrettävissä akselinsa ympäri edullisesti 90°:een välein niin, että saadaan 90°:n välein halutut lukitusasemat. Vastaavasti mittapää on asennoitavissa eri lineaariasemiin ja lukittavissa myös haluttuun lineaariasemaan. Kyseiset varsien ja mittapään asennot asemoidaan ennakolta ja ne on ohjelmoitavissa suoraan mikro-
- 20 prosessorin tai tietokoneen muistiin, jolloin kutakin mittavarren asentoyhdistelmään liittyvä mittatulos saadaan suoraan tietokoneelta tai mikroprosessorilta. Tällöin voidaan tulostaa myös välittömästi mittauspöytäkirja.

- Keksinnön mukaiselle mittauslaitteistolle ja menetelmälle on tunnusomaista se, mitä on
- 25 esitetty patenttivaatimuksissa.

Keksintöä selostetaan seuraavassa viittaamalla oheisien piirustuksien kuvioissa esitettyihin keksinnön eräisiin edullisiin suoritusmuotoihin, joihin keksintöä ei ole tarkoitus kuitenkaan yksinomaan rajoittaa.

30

Kuviossa 1A on esitetty ajoneuvon A oikaisulaite sivukuvantona.

Kuviossa 1B on esitetty kuvion 1A mukainen oikaisulaite päältäpäin.

5 Kuviossa 2A on esitetty mittauskehikosta muodostuva mittauslaite sovitettuna oikaisupöydän päälle. Esitetty mittauslaitteen keskittäminen ajoneuvon keskilinjan mukaisesti ja kuviossa esitetyksi keksinnön mukaiset tukivarret on sovitettu mittauskehikon ja ajoneuvon välille.

10 Kuviossa 2B on esitetty keksinnön mukainen laitteisto päältäpäin, jolloin neljä tukivartta on sovitettu kytkeytymään oikaistavaan ajoneuvoon.

Kuviossa 2C on esitetty leikkaus I-I kuviosta 2B.

Kuviossa 2D on esitetty kuvion 2C laiteratkaisu nuolen k_1 suunnasta.

15 Kuviossa 3A on esitetty keksinnön mukainen mittausjärjestelmä, jossa mittavarteen 40 liittyy nivelen 41 ja varsien 42 ja 43 kautta mittapää 64. Kuviossa on havainnollistettu keksinnön mukaista mittauslaiteratkaisua.

20 Kuviossa 3B on esitetty ns. hajoituskuvantona keksinnön mukainen mittauslaitteisto, joka liittyy mittavarteen.

Kuviossa 3C on esitetty holkin 44 otsapinnalla 44b olevat reiät, joihin kuula/kuulat asettuvat lukitusasennoissa.

25 Kuviossa 3D on esitetty varsi 42 poikkileikkauskuvantona. Esitettynä on 90°:een kulmavälillä olevat reiät, joihin kuulat lukitustilanteessa asettuvat.

Kuviossa 4 on havainnollistettu keksinnön mukaisella laitteistolla suoritettut mittaukset. Mittauksia on esitetty viitenumeroin 1, 2 ... ja 5.

Kuviossa 5A - 5C on esitetty suurennetussa mittakaavassa kuviossa 4 numeroin 1 - 5 esitetyt mittauskohteet.

- Kuviossa 1A esitetysti käsittää ajoneuvon oikaisulaite kuviossa esitetyn oikaisupöydän 10, joka on saksinosturin 13 avulla nostettavissa ja laskettavissa perusrungon 12 suhteen. Oikaisulaite käsittää sen oikaisupöydässä 10 olevat poikkipalkit $11b_1$, $11b_2$, $11b_3$ ja $11b_4$, joihin kiinnittimet $11a_1$, $11a_2$... on sovitettu, jolloin kiinnittimien avulla oikaistava ajoneuvo on kiinnitettävissä oikaisupöytänsä.
- 10 Kuviossa 1B on esitetty kuvion 1A mukainen laiteratkaisu päältäpäin. Oikaisupöytä 10 käsittää pitkittäispalkit ja niihin liittyvät poikkipalkit $11b_1$, $11b_2$, $11b_3$ ja $11b_4$. Poikkipalkkeihin liittyy kiinnittimet $11a_1$, $11a_2$, $11a_3$ ja $11a_4$, joista ajoneuvo on kiinnitettävissä oikaisupöytänsä 10 ajoneuvon oikaisun ajaksi. Oikaisu voidaan suorittaa kuviossa vetoriimuin tai vastaavin työkaluin, jolloin oikaisuvoima on esimerkiksi
- 15 vetoriimulla kohdennettavissa esimerkiksi oikaisupöytänsä liitetyn oikaisupuomin kautta ajoneuvon oikaisukohteeseen.

- Kuviossa 2A on esitetty mittauslaite 15 sovitettuna oikaisupöydän 10 varaan. Mittauslaite 15 käsittää pitkittäisjohteet $15a_1$, $15a_2$, edullisesti palkkirakenteet, jotka asetetaan
- 20 ajoneuvon A pitkittäisakselin X suuntaisesti vaakasuoraan. Kohtisuorasti pitkittäisjohteiden keskilinjoja X_1 vastaan sijaitsevat poikkijohteet $16a_1$, $16a_2$..., edullisesti myös palkit, joihin mittausyksiköt $17a_1$, $17a_2$... on asetettavissa.

- Pitkittäisjohteiden $15a_1$ ja $15a_2$ yhteyteen on asetettavissa mittakaari 15b (yksi tai
- 25 useampi), joka käsittää pystypalkit $15b_1$, $15b_2$, edullisesti pystyjohteet, joissa mittausyksikkö $17a_1$, $17a_2$ on sovitettu olemaan liikutettavissa pystysuunnassa. Mittauslaitteen 15 mittausyksikkö $17a_1$, $17a_2$ käsittää edelleen siihen liittyvän ja sen suhteen vaakatasossa liikutettavan mittavarren 40, ja siinä mittapään 65. Mittakaari 15b käsittää pystypalkkeja eli pystyjohteita $15b_1$ ja $15b_2$ ylhäältä yhdistävän yhdyspalkin $15b_3$. Kun mittalaitteisto
- 30 15 on keskitetty ajoneuvon A keskilinjan (O-linja) mukaisesti, on ajoneuvo mitattavissa halutuista kohdin pitkittäisjohteisiin $15a_1$, $15a_2$ asetetun mittakaaren 15b yhteydessä

olevien mittausyksiköiden $17a_1$, $17a_2$ avulla ja vastaavasti poikittaisjohteissa olevien liikutettavien mittausyksiköiden $17a_3$, $17a_4$ avulla.

Kuviossa 2A esitetysti keksinnön mukaisesti on mittauslaitteiston 15 kiinnityslaite 20, edullisesti tukivarsi sovitettu oikaistavan ajoneuvon A ja mittalaitteiston 15 välille. Edullisesti on kiinnityslaitteita 20, edullisesti tukivarsirakenteita, kaksi kappaletta kummallakin puolella ajoneuvoa A. Edullisesti suoritetaan mittalaitteen tuenta ajoneuvon A edellä mainittujen tukivarsien 20 avulla siten, että yhteen poikittaispalkkiin tai johteeseen $16a_1$, $16a_2$ tuetaan kaksi tukivartta 20. Kummaltakin puolelta ajoneuvoa tukeutuu ajoneuvon poikittaispalkista $16a_1$, $16a_2$... yksi tukivarsi 20. Edullisesti suoritetaan tuenta siten, että tukivarsi jännitetään mittalaitteen 15 poikittaispalkin $16a_1$, $16a_2$... ja oikaistavan ajoneuvon A välille, joka on kiinnittimistä $11a_1$, $11a_2$... kiinnitetty oikaisupöytään 10.

Kuviossa 2B on esitetty keksinnön mukainen laitteisto päältäpäin. Poikittaisjohteet $16a_1$, $16a_2$ käsittäen niissä siirrettävissä olevat mittausyksiköt $17a_3$, $17a_4$ (kuviossa 2A) on sovitettu pitkittäisjohteiden $15a_1$ ja $15a_2$ välille. Poikittaisjohteet $16a_1$ ja $16a_2$ ovat ohjatut pitkittäisjohteissa $15a_1$, $15a_2$. Mittakaari 15b on ohjattu myös pitkittäisjohteissa $15a_1$ ja $15a_2$. Poikittaisjohteissa $16a_1$, $16a_2$ on ohjatut myös mittausyksiköt $17a_3$, $17a_4$. Kuviossa esitetysti on neljä kiinnityslaitetta 20 sovitettu tukemaan mittauslaitteisto 15 sen mittauskehikko ajoneuvon A. Edullisesti mittauslaitteiston 15 ja ajoneuvon välillä on sellainen kiinnityslaite, joka käsittää tukivarren, joka on jännitettävissä ajoneuvon A ja mittauslaitteiston 15 välille.

Kuviossa 2C on esitetty poikittaisleikkaus I - I kuviosta 2B pitkittäisjohteen ja poikittaisjohteen kohdalta. Kuviossa 2C esitetysti poikittaisjohde $16a_1$ käsittää laakeroinnin 16b, joka pitää poikittaisjohteen $16a_1$ aina kohtisuorassa pitkittäisakseliltaan y pitkittäisjohteiden $15a_1$, $15a_2$ pitkittäisakseleihin X_1 nähden. Kuviossa 2C esitetysti luetaan mittakaaren 15b asematieto käyttäen kuviossa esitettyä anturia 30, joka käsittää askelmoottorin 31 ja siihen liittyvän hammaspyörän 32, joka kytkeytyy pitkittäisjohdetta pitkin sen matkalle asetettua hammastusta 33 vasten. Kun mittauskaari 15b on alussa asemoitu ja

kalibroitu tietyssä asemassa, ilmoittaa askelmoottori 31 kalibroitikohdasta poissiirretyn matkan konvertterin kautta PC:lle ja edelleen näyttöön. Mittakaari 15b on laakeroitu pyörällä U_1 johdeuraan U_2 johteessa $15a_1$. Vastaavasti mittayksikkö $17a_1$, $17a_2$ käsittää anturilaitteet, jotka ilmoittavat mittavarren 40 ulossyöttöaseman ja mittayksikön

5 $17a_1$ korkeusaseman pystyjohteessa $15b_1$, $15b_2$.

Kuviossa 2D on esitetty laitteisto kuvion 2C nuolen K_1 suunnasta eli päältäpäin. Poikittaisjohde $16a_1$, $16a_2$... käsittää sen siltapalkkiin 16c nähden poikittaisesti sen päädyissä olevan levyosan 16d, joka käsittää useita laakereita 16b, jotka ovat sovitettu kyseiseen

10 levyosaan 16d ja kulkemaan sen mukana pitkittäisjohteen $15a_1$ pitkittäisessä johdeurassa U_3 .

Kuviossa 3A on esitetty havainnollisesti keksinnön mukainen laitteisto käännettävän varren 42 eri asennoissa. Mittavarteen 40 liittyy nivelen 41 kautta ensimmäinen varsiosa

15 42, johon liittyy edelleen toinen varsiosa 43. Toiseen varsiosaan 43 liittyy mittapää 64. Mittapää 64 viedään kiinni mitattavaan pisteeseen. Varsiosa 42 on kuviossa esitetysti nivelen 41 avulla käännettävissä eri lukitusasemiin edullisesti 45° :een kulmajaolla oleviin eri lukitusasemiin. Vastaavasti toinen varsiosa 43 on kierrettävissä pitkittäisakselinsa X_{30} ympäri eri kulma-asemiin/lukitusasemiin. Edullisesti kyseisiä kulma-/lukitusasemia on 90° :een kulmajaolla. Varsiosa 42 on sovitettu kiertymään vaakatasossa.

20 Mittavartta 40 liikutetaan nuolella S_1 esitetysti mittayksikön $17a_1$ suhteen, joka mittaa mittavarren 40 tarkan ulossyöttöaseman. Mittausyksikön $17a_1$ korkeusasema pystyjohteessa $15a_1$ mitataan myös mittayksikön $17a_1$ anturilaitteella. Lisäksi pystyjohde $15a_1$ on asetettavissa eri asemiin ajoneuvon pitkittäisakselin X suhteen ajoneuvon sivulla.

25 Kyseinen kulma-asema on mitattavissa erikseen, kuten kuvion 2C suoritusmuodossa on esitetty.

Kullekin mekanismin osalle on oma lukitusasento. Näin ollen syötettäessä tietokoneen muistiin varsiosan 42 tai sitä seuraavan toisen varsiosan 43 ja siihen liittyvän mittapään

30 64 asemat, saadaan tietokoneen muistiin syötetyn ohjelman avulla heti laskettua mittapään kärjen asema. Näin ollen tiettyyn asentoyhdistelmään liittyvä mittatulos on suoraan

luettavissa tietokoneen näytöltä ja/tai tulostettavissa tulostinlaitteen printteriltä mittaus-pöytäkirjana.

Keksinnön mukaisesti voidaan käyttää myös sellaista laiteratkaisua, jossa anturilaitteet
 5 havainnoivat kunkin osan, kuten varsiosan 42, toisen varsiosan 43 ja mittapään 64 kulloisenkin lukitusaseman ja kyseiset tiedot syötetään sähköisesti suoraan tietokoneen muistiin, joka ilmoittaa havainnoitua yhdistelmää vastaavan mittapään lukeman.

Kuviossa 3B on esitetty keksinnön mukaiseen mittalaitteistoon liittyvä mittavarsi 40, joka
 10 käsittää päädyssään nivelen 41. Mittavarren 40 pitkittäisakselia on merkitty X_{10} . Varsiosa 42 liittyy mittavarteen 40 nivelen 41 kautta. Varsiosa 42 on ontto rakenne ja käsittää sisätilan D, jota sulkee toisesta päädyistä kansi 42a. Varsiosan 42 pitkittäisakselia on merkitty X_{20} . Varsiosa 43 liittyy ensimmäiseen varsiosaan 42. Kyseinen toinen varsiosa 43 on kierrettävissä pitkittäisakselinsa X_{30} ympäri. Mittapää 65 on vietävissä
 15 toisen varsiosan 43 läpimenoreiän 64 kautta. Näin ollen mittapään 65 päädyllä J eli lukupäällä on useita vapausasteita. Mittapää 65 on liikutettavissa lineaarisesti pitkittäisakselinsa X_{40} suunnassa, joka akseli X_{40} on kohtisuorasti akseliin X_{30} nähden. Läpimenoreiän 64 geometrinen pitkittäisakseli on kohtisuorassa akseliin X_{30} nähden. Pääty J on ensinnäkin nostettavissa ja laskettavissa mittakaaren pystyjohteissa ja siirrettävissä
 20 pitkittäis- eli vaakajohteissa eri asemiin ajoneuvon pitkittäisakselin X suhteen. Lisäksi mittavarsi 40 on liikutettavissa pitkittäisakselinsa X_{10} suunnassa eri asemiin autoa kohti ja siitä pois päin. Ensimmäinen varsiosa 42 on kierrettävissä nivelen 41 suhteen siten, että varsiosa 42 kääntyy vaakatasossa eri kulma-asemiin. Vastarunko 48 ja siihen liittyvä varsiosa 42 on kierrettävissä geometrisen akselin Y_1 ympäri, joka akseli Y_1 on koh-
 25 tisuorassa mittavarren 40 pitkittäisakseliin X_{10} nähden. Edullisesti kulma-asemia on useita 45° :een välein. Lisäksi toinen varsiosa 43 on kierrettävissä myös edullisesti 90° :een kulmavälein pitkittäisakselinsa X_{30} ympäri. Lisäksi mittapää 65 on asennoitavissa lineaarisesti akselinsa X_{40} suunnassa eri asemiin toisen varsiosan 43 suhteen.

30 Nivel 41 on muodostettu holkista 44, joka käsittää onton sisätilan E. Holkin 44 päädyssä on kansi 44a, joka sulkee sisätilan E. Holkin 44 otsapinnalla 44b sijaitsevat 45° :een tai

jollain muulla säännöllisellä asteluvulla reiät $45a_1$, $45a_2$, $45a_3$... Kuulat $46a_1$, $46a_2$..., joita jouset $47a_1$, $47a_2$ on sovitettu painamaan, sijaitsevat vastarungon 48 rei'issä $49a_1$, $49a_2$... Näin ollen vastarunko 48 on kierrettävissä haluttuun kulma-asentoon holkin 44 suhteen, joka holkki 44 on liitetty kiinteästi mittavarteen 40. Kiinnitysruuvi 50 on viety

5 käännettävän vastarungon 48 reiän 48c läpi ja edelleen holkin 44 reiän 44c läpi ja näin ollen mutteri 52 puristaa vastarungon 48 holkin 44 otsapintaa 44b vasten. Kuulat $46a_1$, $46a_2$... jäävät holkin 44 otsapinnan 44b ja vastarungon 48 otsapinnan 48b väliin. Mutterin kiristystä 52 ruuviin 50 säätämällä säädetään haluttu säätövoima vastarungon 48 kiertämiseksi. Reikien $45a_1$, $45a_2$... kulmaväli määrää säätötarkkuuden. Edullisesti

10 reikien $45a_1$, $45a_2$... kulmaväli on 45° .

Ruuvit $53a_1$ ja $53a_2$ kiinnittävät varsiosan 42 vastarunkoon 48. Ruuvit $53a_1$, $53a_2$ on viety varsiosan 42 seinämän läpi ja sijaitsevat siten kannoiltaan varsiosan 42 sisätilassa D. Kansi 54 sulkee varsiosan 42 onton sisätilan D.

15

Ensimmäinen varsiosa 42 nivelen 41 jälkeen käsittää ensimmäiset parittaiset reiät $55a_1$, $55a_1$...; $55a_2$, $55a_2$..., joita parittaisia reikiä on edullisesti 90° :een kulmajaotuksella ja reiät on tehty ensimmäisen varsiosan 42 seinämän läpi. Kyseiset ensimmäiset reiät $55a_1$; $55a_1$ sijaitsevat varsiosan 42 nivelen 41 puoleisessa päädyssä ja varsiosan 42 toisessa

20 päädyssä sijaitsevat toiset parittaiset reiät $56a_1$, $56a_1$; $56a_2$, $56a_2$... myös 90° :een kulmajaotuksella. Varsiosa 42 käsittää lisäksi päädyssään kartiokkaan päätykierteen 57, johon mutteri 59 tulee kiristysholkin 58 sijaitessa mutterin 59 ja toisen varsiosan 43 välillä.

25 Toinen varsiosa 43 kuviossa 3B esitetysti sijoitetaan nuolella L_1 esitetysti ensimmäisen varsiosan 42 sisätilaan D siten, että toisessa varsiosan 42 päädyn rei'issä $60a_1$, $60a_1$; $60a_2$, $60a_2$... sijaitsevat jousi $61a_1$, $61a_2$ ja kuula $62a_1$, $62a_2$... tulevat olemaan yhteistoiminnallisia ensimmäisen varsiosan 42 reikien $55a_1$, $55a_1$; $55a_2$, $55a_2$... tai $56a_1$, $56a_1$... kanssa. Jouset $61a_1$ ja $61a_2$ ja kuulat $62a_1$, $62a_2$... ovat yhteistoiminnallisia

30 ensimmäisen varsiosan 42 jomman kumman päädyn reikien $56a_1$, $56a_1$, $56a_2$, $56a_2$ tai reikien $55a_1$, $55a_1$; $55a_2$, $55a_2$ kanssa eli ensimmäinen varsiosa on lineaariliikkeellä

L_1 asetettavissa valinnaisiin pituusasemiin ensimmäisen varsiosan 42 suhteen. Kuulat $62a_1, 62a_2 \dots$ sijaitsevat edullisesti vastakkaisilla puolilla varressa 43, rei'issään $56a_1, 56a_2 \dots$, joihin jouset $61a_1, 61a_2 \dots$ on asetettu.

- 5 Toisen varsiosan 43 pääty käsittää edullisesti päätykappaleen 600, joka on muoviosa, joka on olakkeestaan asetettu varsinaisen metallista tehdyn varsiosan 430 päätyyn. Käyttämällä muoviosaa saadaan edulliset laakerointiominaisuudet kuulille ja voitelutarvetta ei esiinny. Holkki 600 on edullisesti liitetty sokalla 63 toisen varsiosan 43 kyseiseen metalliosuuteen 430.

10

Metalliosuuteen 430 toisen varsiosan 43 toisessa päädyssä on liitetty päätykappale 700, joka käsittää läpimenoreiän 64, joka on keskeisakseliltaan kohtisuorasti toisen varsiosan 43 pitkittäisakseliin X_{30} nähden ja jonka läpimenoreiän 64 kautta on viety mittapää 65. Mittapää 65 käsittää välimatkan päässä toisistaan olevat urat $66a_1, 66a_2 \dots$. Rakenne

- 15 käsittää edelleen päätynysän 67, jonka sisäreikään 68 kuula 69 ja jousi 70 on asetettu. Jousta puristamaan on asetettu ruuvi 71. Ruuvia 71 kiertämällä saadaan säädettyä se voima, jolla jousi 70 puristaa kuulan 69 jotain mittapään 65 uraa $66a_1$ tai $66a_2 \dots$ vasten. Siirtämällä mittapää 65 läpimenoreiässä 64, saadaan se valinnaisiin asemiin $66a_1$ tai $66a_2 \dots$. Suojus 72 on asetettu päätynysän 67 ympärille. Päätynysään 67 voidaan liittää
- 20 edelleen tarvittaessa jatkovarsi.

Kuviossa 3C esitetysti holkin 44 otsapinnalla 44b sijaitsevat 45° :een kulmavälein reiät $45a_1, 45a_2 \dots$. Kuulat $46a_1, 46a_2$ asettuvat lukitusilanteessa reikiin $45a_1, 45a_2, 45a_3 \dots$.

- 25 Keksinnön mukaisessa ratkaisussa ensimmäinen varsiosa 42 on siirrettävissä vaakatasossa mittavarren 40 suhteen nivelen 41 avulla eri lukitusasemiin, joita voi olla 45° :een välein. Vastaavasti ensimmäiseen varsiosaan 42 liittyvä toinen varsiosa 43 on kierrettävissä pitkittäisakselinsa ympäri esim. 90° :een jaolla oleviin eri kulma- ja lukitusasemiin. Vastaavasti mittapää 64 on asennoitavissa lineaarisesti eri asemiin. Kyseiset asematiedot
- 30 on ohjelmoitavissa suoraan tietokoneen muistiin ja muistissa olevan ohjelman avulla on geometrisesti laskettavissa tarkka mittapään 65 päädyn J asema. Näin ollen kun mittavar-

sien 42, 43 eri asemat on ennalta ohjelmoitu tietokoneen muistiin, ilmoittaa tietokone suoraan kyseiseen mittavarsiasemayhdistelmään liittyvän mittaustuloksen tietokoneen näytöltä ja/tai kyseinen mittaustulos on suoraan tulostettavissa mittauspöytäkirjana.

- 5 Keksinnön mukaisesti voidaan niveleen 41 liittyvä ensimmäinen varsiosa 42 ja siihen liittyvä toinen varsiosa 43 ja siihen liittyvä mittapää 65 varustaa myös sähköisin välinein, jotka ilmoittavat varsiosan 42, 43 ja mittapään 65 asemat suoraan tietokoneelle, joka tallentaa ne tietokoneen muistiin ja ilmoittaa edelleen mittakärjen J tarkat koor-
- 10 dinaatit kolmiulotteisessa avaruudessa. Voidaan käyttää erilaisia aseman tunnistimia, jotka ilmoittavat suoraan varsiosien 42 ja 43 mittapään 64 asematiedot tietokoneelle.

- Kuviossa 3D on esitetty varren 42 reiät $56a_1$, $56a_2$, joihin jouset $61a_1$, $61a_2$ painavat kuulat $62a_1$, $62a_2$... kulloisessakin lukitustilanteessa. Reiät sijaitsevat 90° :een kulmavälillä, jolloin mahdollistetaan varrelle 43 kahdeksan eri lukitusasentoa kierretäessä sitä
- 15 pitkittäisakselinsa X_{30} ympäri.

- Kuviossa 4 on esitetty keksinnön mukaisen mittavarren 40 eri mittauskohteita korjattavan ajoneuvon yhteydessä. Mittakohteita on kuviossa esitetty viitenumeroin 1, 2, 3, 4 ja 5. Vastaavat mittapään kohdat on esitetty suurennetussa kuvannossa kuvioissa 5A, 5B, 5C,
- 20 5D, ja 5E.

- Kuviossa 5A on meneillään katon kulmanmittaus, joka varmistaa ikkuna- ja oviaukkojen oikean mitoituksen. Kuviossa 5B on esitetty takajousituksen kiinnityspaikkojen mittaus auton sisätilassa, joka on mahdollista keksinnön mukaisella kääntyvällä mittauspäällä.
- 25 Kuviossa 5C on esitetty jousituksen ylätuennan mittaus, joka on yksi tärkeimpiä mittauskohteita. Kuviossa 5D on esitetty pystypilarin mittaus, joka käsittää useasti myös takaovien kiinnityspulttien paikkojen mittauksen.

- Kuviossa 5E on esitetty ajo-ominaisuuksiin vaikuttavan alatukivarren kiinnityspultin
- 30 sijainnin mittaus.

Patenttivaatimukset

1. Mittauslaitteisto autonkorin oikaisutyöhön, joka mittauslaitteisto on asetettavissa oikaisupöydän (10) yhteyteen, jonka kiinnittimiin (11a₁, 11a₂, 11a₃, 11a₄) ajoneuvo
5 kiinnitetään oikaisutyön ajaksi, ja jonka mittauslaitteiston (15) mittausyksikkö (17a₁, 17a₂) on liikutettavissa pystyjohteessa (15b₁, 15b₂), joka pystyjohde (15b₁, 15b₂) on liikutettavissa edelleen pitkittäisjohteessa (15a₁, 15a₂), ja johon mittausyksikköön (17a₁) on asetettavissa liikutettavissa oleva mittavarsi (40), **tunnettu** siitä, että mittavarsi (40) käsittää nivelen (41), johon ensimmäinen varsiosa (42) liittyy siten, että varsiosa (42) on
10 kierrettävissä nivelen (41) varassa mittavarteen (40) nähden ja että varsiosaan (42) liittyy toinen varsiosa (43), joka on kierrettävissä pitkittäisakselinsa (X₃₀) ympäri, johon toiseen varsiosaan (43) liittyy mittapää (65) joko suoraan tai väliosan kautta.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen mittauslaitteisto autonkorin oikaisutyössä, **tunnettu**
15 siitä, että toinen varsiosien (42, 43) muodostama rakenne on jatkettavissa varsiosan (42) pitkittäisakselin (X₂₀) suunnassa siten, että toinen varsiosa (43) on siirrettävissä ensimmäisen varsiosan (42) suhteen eri pituusasemiin.
3. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen mittauslaitteisto, **tunnettu** siitä,
20 että toinen varsiosa (43) käsittää päädyssään läpimenoreiän (64), jonka kautta mittapää (65) on viety kohtisuorasti toisen varsiosan pitkittäisakseliin (X₃₀) nähden.
4. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen mittauslaitteisto, **tunnettu** siitä,
25 että mittavarren (40) päädyssä oleva nivel (41) muodostuu holkkiosasta (44), jonka suhteen vastarunko (48) on kierrettävissä valinnaisiin kulma-asemiin siten, että vastarun-
ko (48) käsittää otsapinnallaan (48b) reiät (49a₁, 49a₂...) ja että sitä vasten tuleva holkki (44) käsittää otsapinnallaan (44b) reiät (45a₁, 45a₂, 45a₃), joihin kuulat (46a₁, 46a₂...) lukitusasemissa asettuvat ja että kuulat (46a₁, 46a₂) ja niitä painavat jouset (47a₁, 47a₂) on asetettu vastarungon (48) reikiin (49a₁, 49a₂...), jolloin vastarunko (48) on kierret-
30 tävissä reikäkulmavälin määräämän jaotuksen mukaan haluttuun kulma-asemaan/luki-

tusasemaan, ja että vastarunkoon (48) liittyvä varsiosa (42) saadaan käännettyä vaakatasossa mittavarteen (40) nähden.

5. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen mittauslaitteisto, **tunnettu** siitä, että ensimmäinen varsiosa (42) käsittää molemmissa päädyissään reiät ($55a_1'$, $55a_1$; $55a_2'$, $55a_2$... $56a_1'$, $56a_1$; $56a_2'$, $56a_2$...), jolloin toisessa varsiosassa (43) sen rei'issä ($60a_1'$, $60a_1$; $60a_2'$, $60a_2$) olevat jouset ($61a_1$, $61a_2$...) ja kuulat ($62a_1$, $62a_2$) on saatettavissa valinnaisesti joko varsiosan (42) toisen pään reikiin ($55a_1'$, $55a_1$...) tai toisen pään reikiin ($56a_1'$, $56a_1$...), jolloin kuulat ($62a_1$, $62a_2$...) on kierrettävissä halutun kulmavälin ja ne asettuvat ensimmäisen varsiosan (42) reikiin ($55a_1'$, $55a_1$... tai $56a_1'$, $56a_1$...) lukitusasemiin valinnaisesti.

6. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen mittauslaitteisto, **tunnettu** siitä, että toinen varsiosa (43) käsittää päätykappaleen (700) ja siinä läpimenoreiän (64) mittapäälle (65) ja että mittapää (65) käsittää urat ($66a_1$, $66a_2$), jolloin mittapää (65) on asetettavissa valinnaisesti aseisiin päätykappaleen (700) käsittäessä päätynysän (67), jonka sisäreikään (68) kuula (69) ja jousi (70) on asetettu, jolloin ruuvi (71) puristaa kuulan (69) johonkin mittapään (65) lukitusaseman määräämään uraan ($66a_1$ tai $66a_2$...).

7. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen mittauslaitteisto, **tunnettu** siitä, että toinen varsiosa (43) käsittää ensimmäisen varsiosan (42) puoleisessa päädyssä päätyholkin (600), joka on kiinnitetty sokalla (63) toisen varsiosan (43) metalliosuuteen (430) ja että reiät ($60a_1$, $60a_1'$, $60a_2$, $60a_2'$) on tehty muovista olevaan päätyholkkiin (600), jolloin mahdollistetaan hyvät laakerointiominaisuudet kuulille ($62a_1$, $62a_1'$...).

25

8. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen mittauslaitteisto, **tunnettu** siitä, että ensimmäinen varsiosa (42) käsittää päädyssään päätykierteet (57), joihin mutteri (59) on liitettävissä, jolloin mutterin (59) ja varsiosan (43) välisen kiristysholkin (58) avulla varsiosa (43) on kiinnitettävissä eri aseisiin ensimmäisen varsiosan (42) suhteen kiristysholkin (58) ollessa halkaistu pitkittäissuunnassa, jolloin se toimii kiristysprikkana mutterin (50) kiristäessä sen varsiosaa (43) vasten kierteen (57) ollessa kartiokierre.

30

9. Menetelmä autonkorin oikaisutyössä autonkorin mittauksessa, jossa käytetään oikaisupöytään liittyvää mittalaitteistoa (15), joka käsittää auton pitkittäisakselin (X) suuntaisesti kulkevat johteet (15a₁, 15a₂) sekä pystyjohteet (15b₁, 15b₂), jolloin pystyjohteet (15b₁, 15b₂) liikkuvat pitkittäisjohteissa (15a₁, 15a₂) ja käsittävät mit-
- 5 tausyksikön (17a₁, 17a₂), joka on liikutettavissa pystyjohteissa (15b₁, 15b₂) ja että mit-
- tausyksikköön (17a₁, 17a₂) on asetettu liikutettava mittavarsi (40), jota voidaan liikuttaa vaakasuunnassa mittausyksikön (17a₁) suhteen, **tunnettu** siitä, että käytetään sellaista mittalaitteistoa, jossa mittavarren (40) päädyssä on liikutettava ensimmäinen varsiosa (42), joka liikkuu vaakatasossa ja että kyseiseen vaakatasossa liikuteltavaan ja asennoita-
- 10 vaan varsiosaan (42) liittyy toinen varsiosa (43), joka on kierrettävissä pitkittäisakselinsa (X₃₀) ympäri ja että toiseen varsiosaan (43) liittyy mittapää (64), jolloin käyttämällä keksinnön mukaista järjestelyä saadaan mitattua samalla mittapäällä (64) myös autonko-
- rin (A) sisäpuoliset mittaushohteet.
- 15 10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että menetelmässä luetaan kunkin mittavarteen (40) liittyvän varsiosan (42, 43) ja mittapään (64) lukitusasemayhdistelmä ja syötetään se tietokoneen muistiin tai kyseinen yhdistelmä havainnoidaan sähköisesti käyttämällä asema-antureita, jotka ilmoittavat varsiosan (42) kääntöaseman, ensimmäiseen varsiosaan (42) liittyvän toisen varsiosan (43) kiertoaseman
- 20 sekä toiseen varsiosaan (43) liittyvän mittapään (64) lineaariaseman, ja että kyseisten syötettyjen tai suoraan sähköisesti havainnoitujen tietojen perusteella ilmoitetaan tietokoneen tai vastaavan näyttöruudulta suoraan mittaustulos ja/tai tulostetaan kyseinen mittaustulos mittauspöytäkirjana.

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on mittauslaitteisto ja menetelmä autonkorin oikaisutyössä autonkorin mittauksessa. Mittauslaitteisto on asetettavissa oikaisupöydän (10) yhteyteen, jonka kiinnittimiin (11a₁, 11a₂, 11a₃, 11a₄) ajoneuvo kiinnitetään oikaisutyön ajaksi. Mittauslaitteisto (15) käsittää pitkittäisjohteen (15a₁, 15a₂), ja siinä liikutettavissa olevan pystyjohteen (15b₁, 15b₂), ja pystyjohteessa liikutettavissa olevan mittausyksikön (17a₁, 17a₂). Mittausyksikköön (17a₁, 17a₂) on asetettavissa liikutettavissa oleva mittavarsi (40). Mittavarsi (40) käsittää nivelen (41), johon ensimmäinen varsiosa (42) liittyy siten, että ensimmäinen varsiosa (42) on kierrettävissä nivelen (41) varassa mittavarteen (40) nähden vaakatasossa ja että ensimmäiseen varsiosaan (42) liittyy toinen varsiosa (43), joka on kierrettävissä pitkittäisakselinsa (X₃₀) ympäri, johon toiseen varsiosaan (43) liittyy mittapää (65) joko suoraan tai välilian kautta.

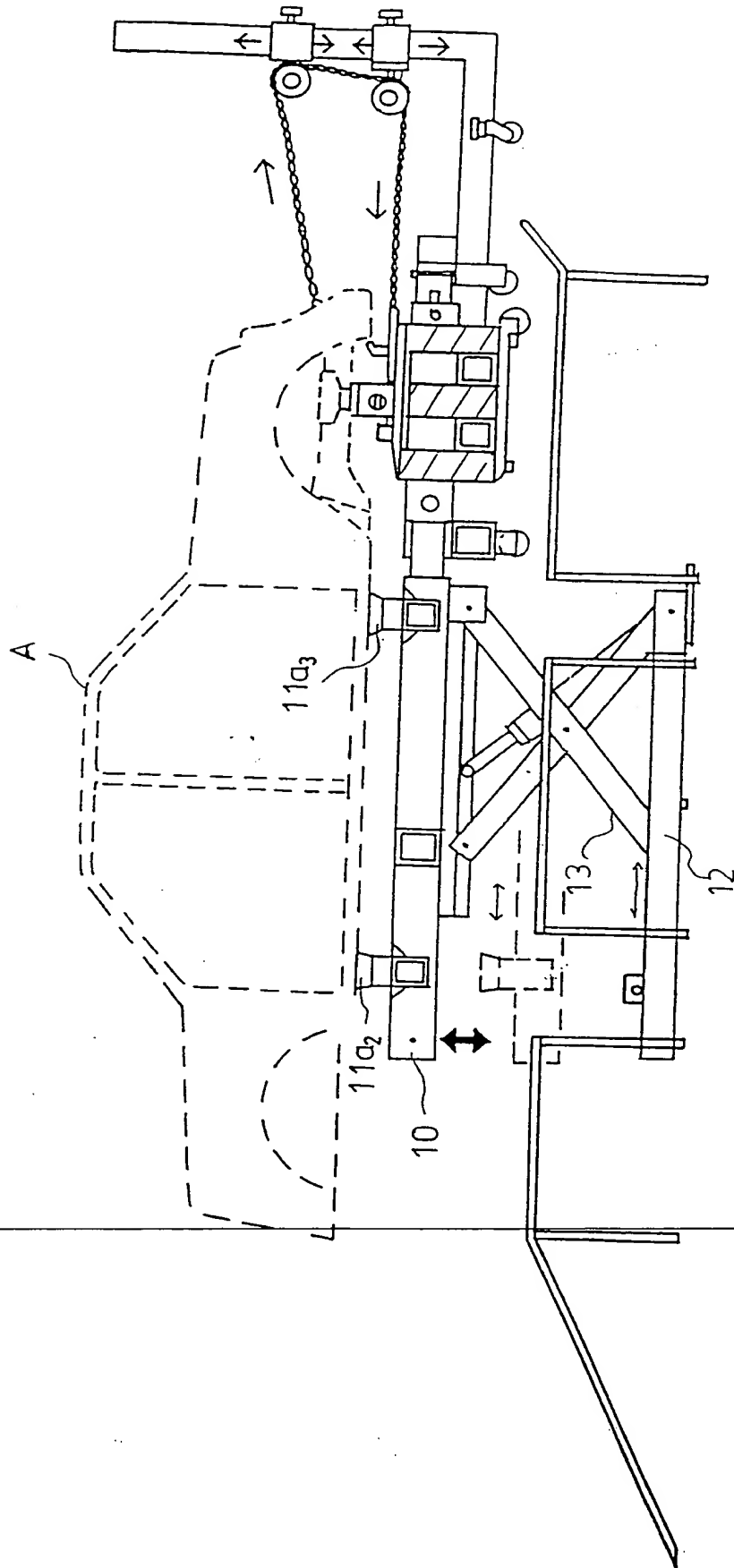


FIG. 1A

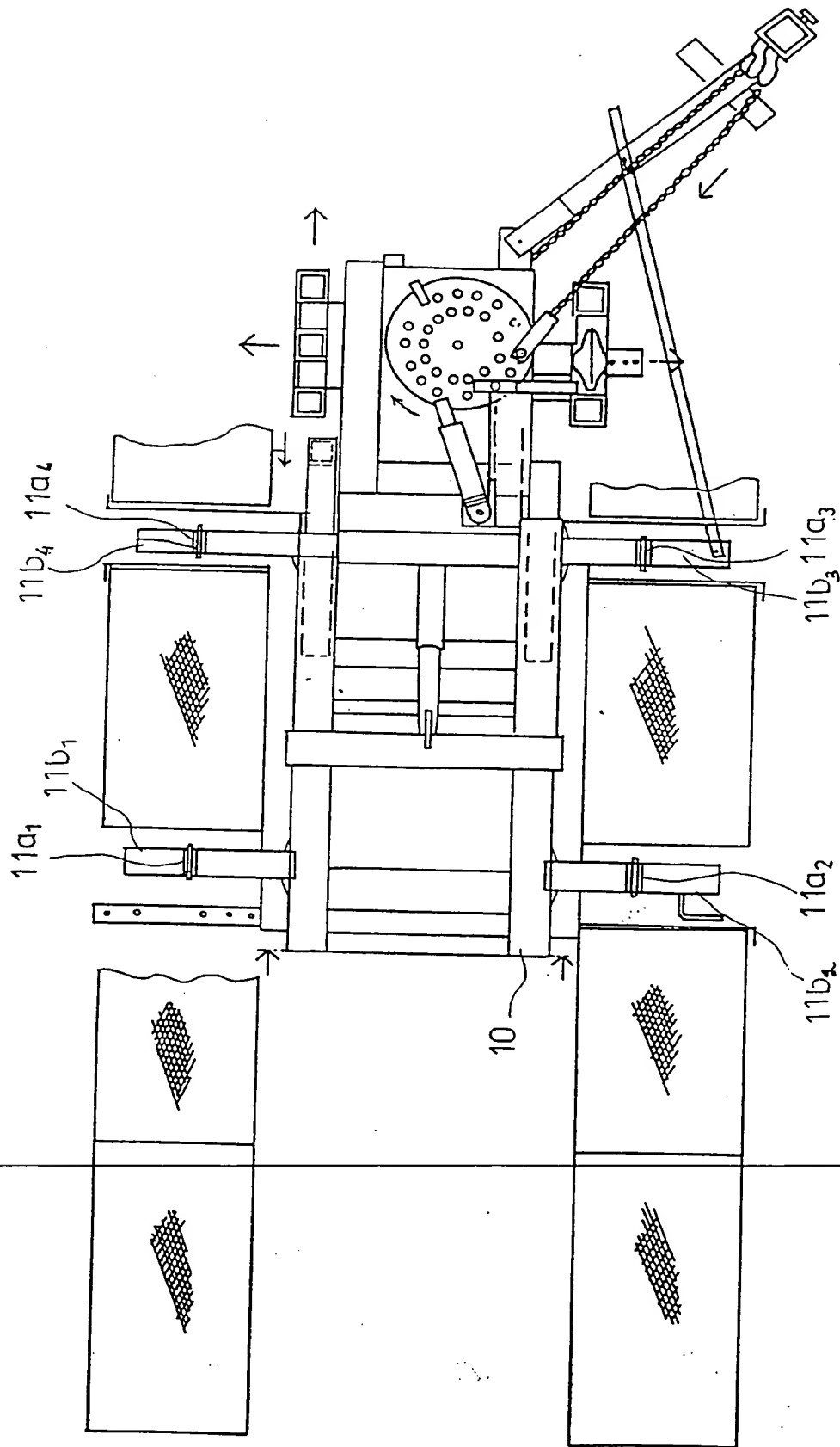


FIG. 1B

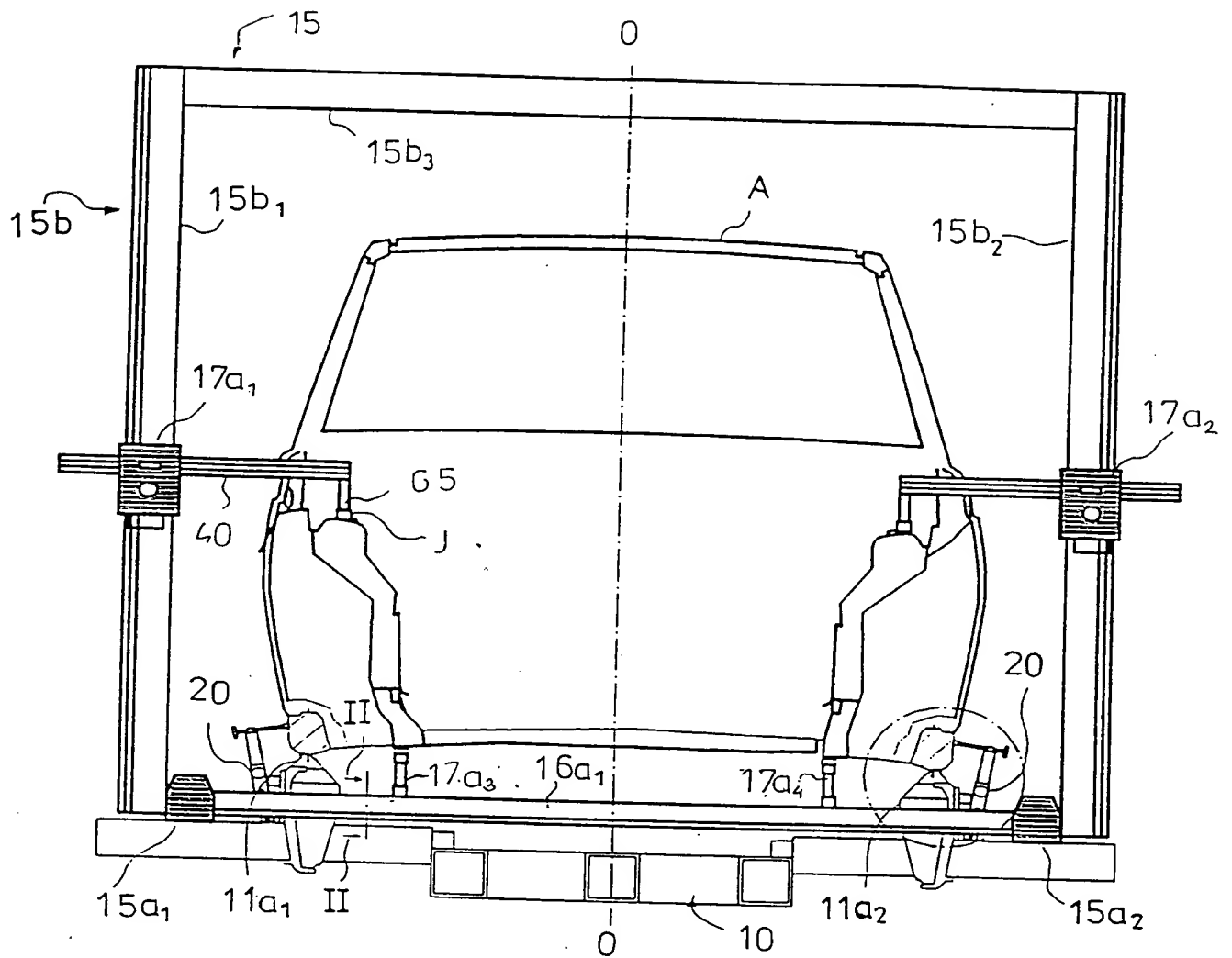


FIG 2A

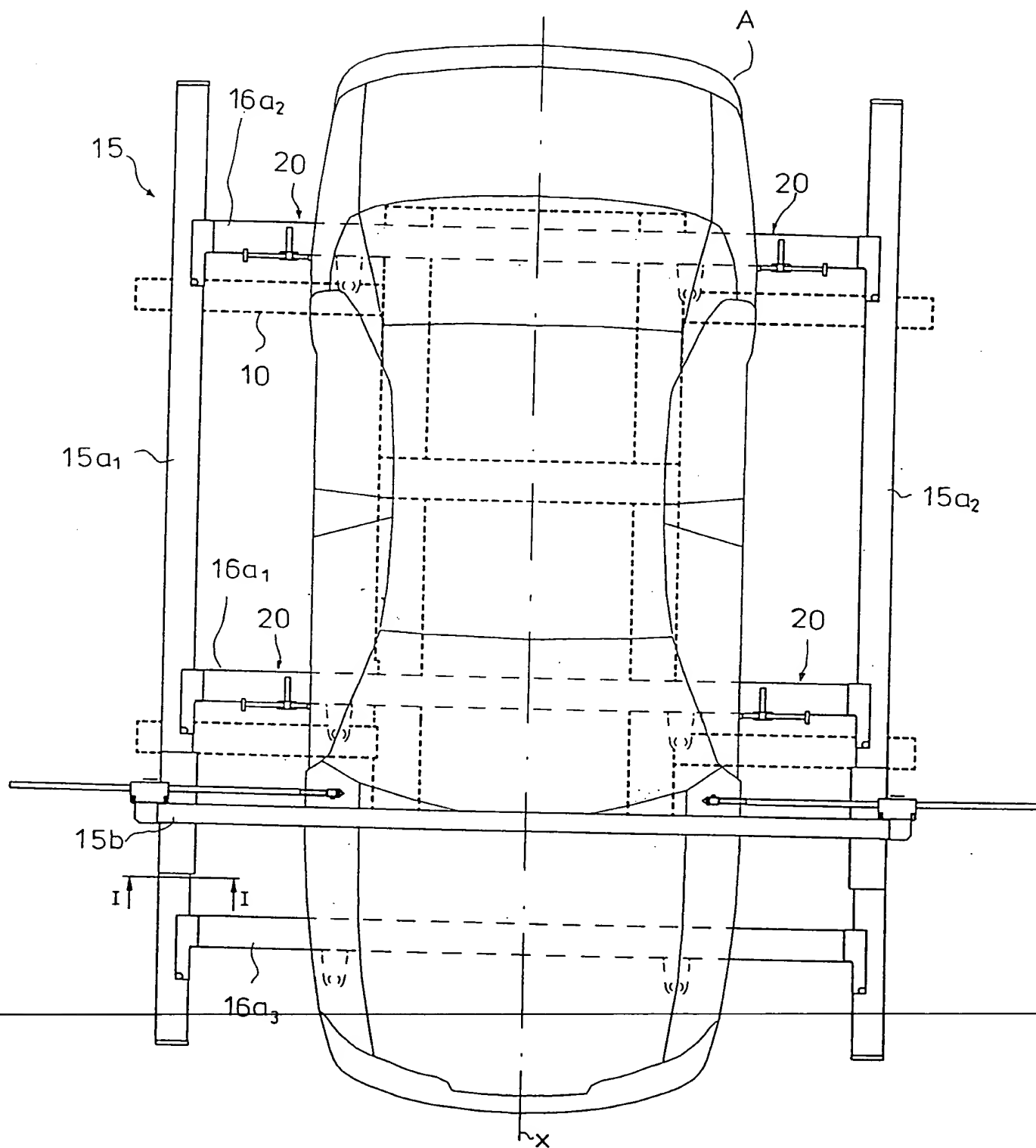


FIG 2B



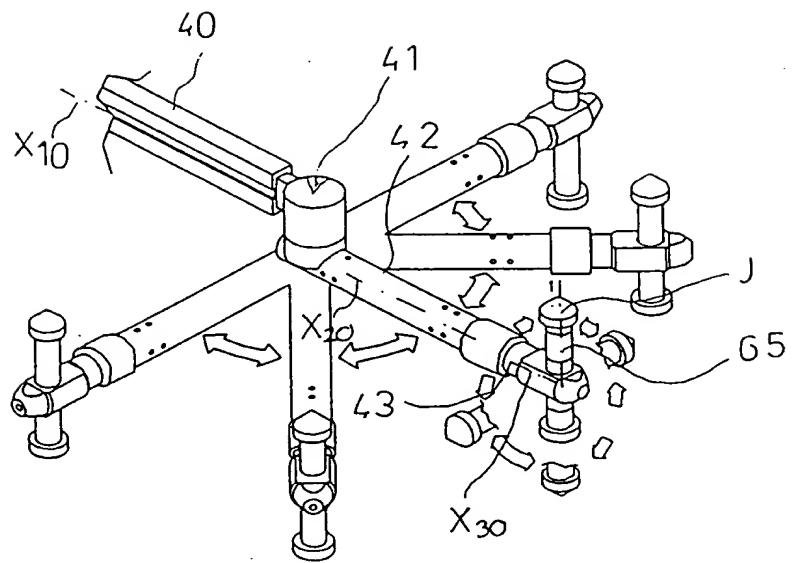


FIG 3A

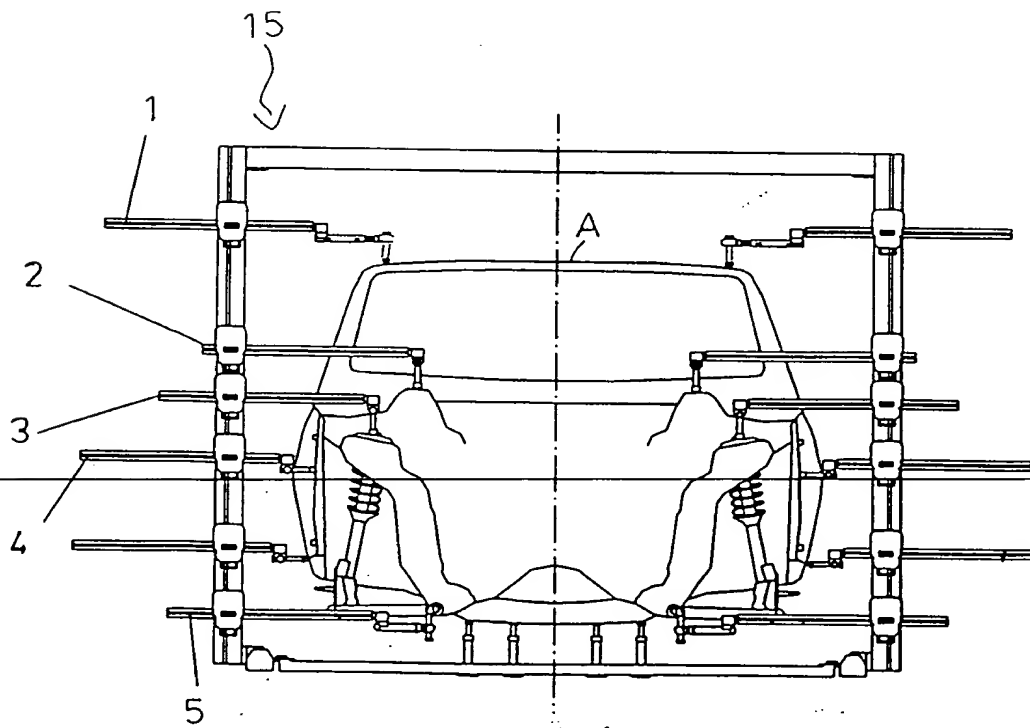


FIG 4



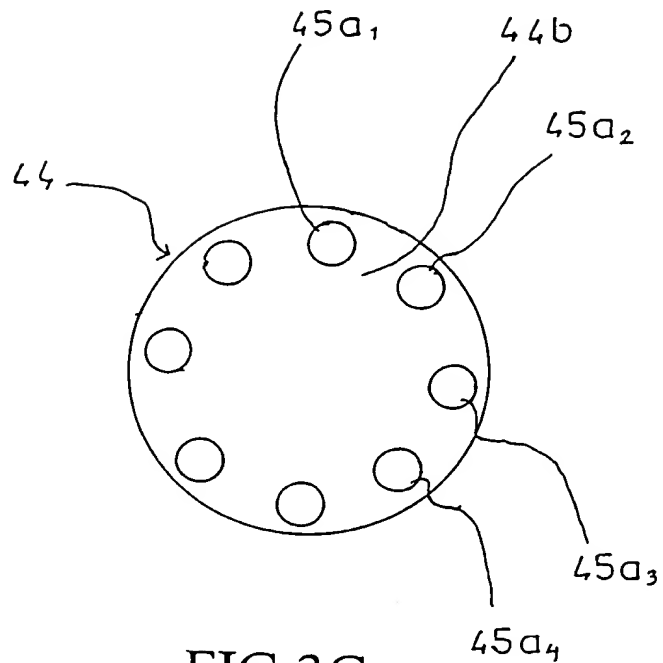


FIG 3C

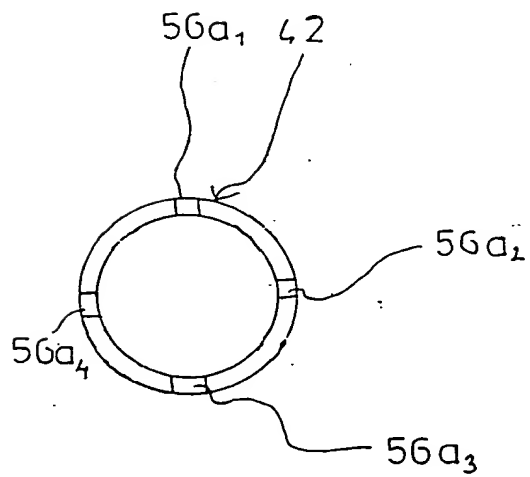


FIG 3D

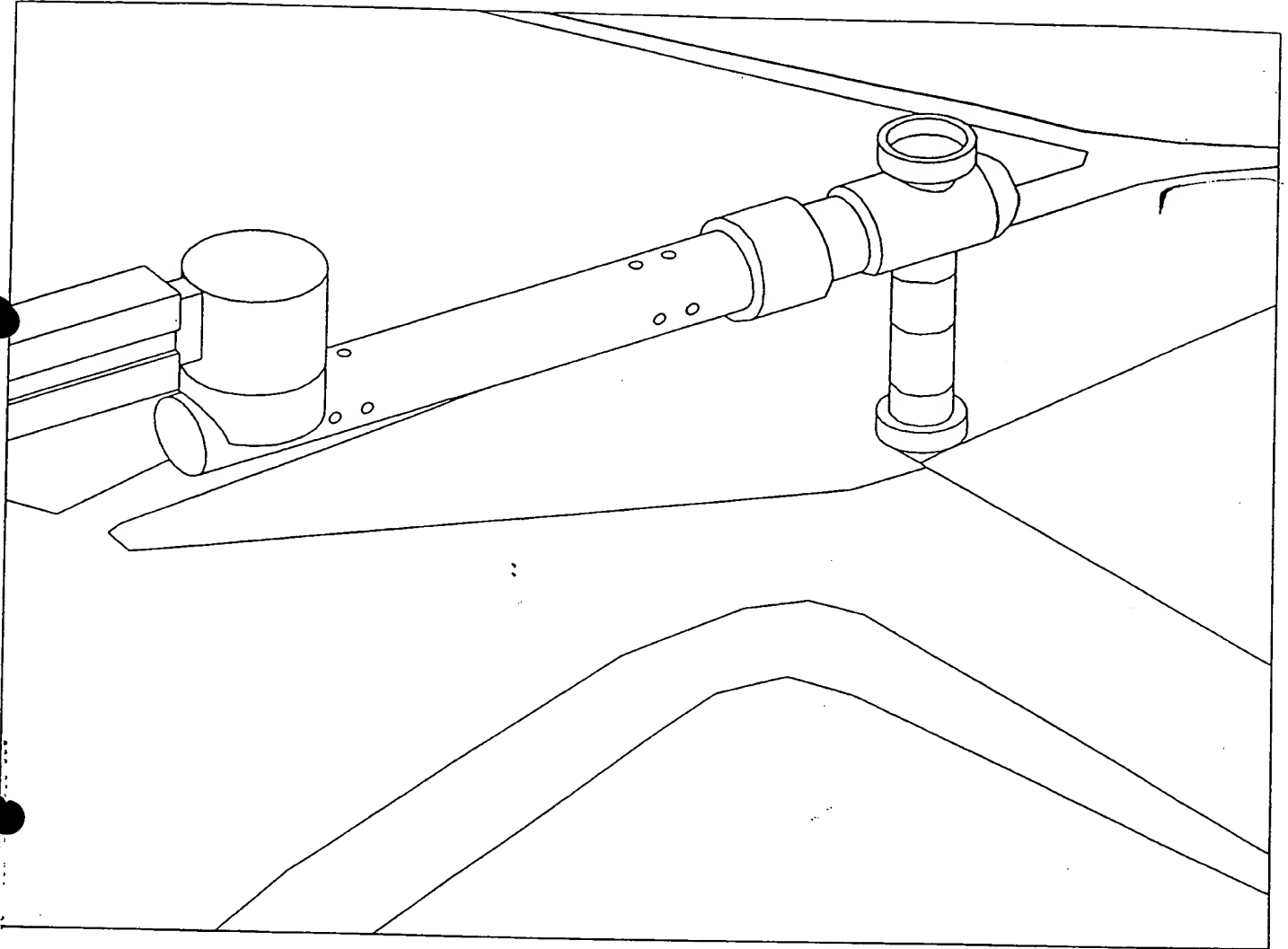


FIG 5A

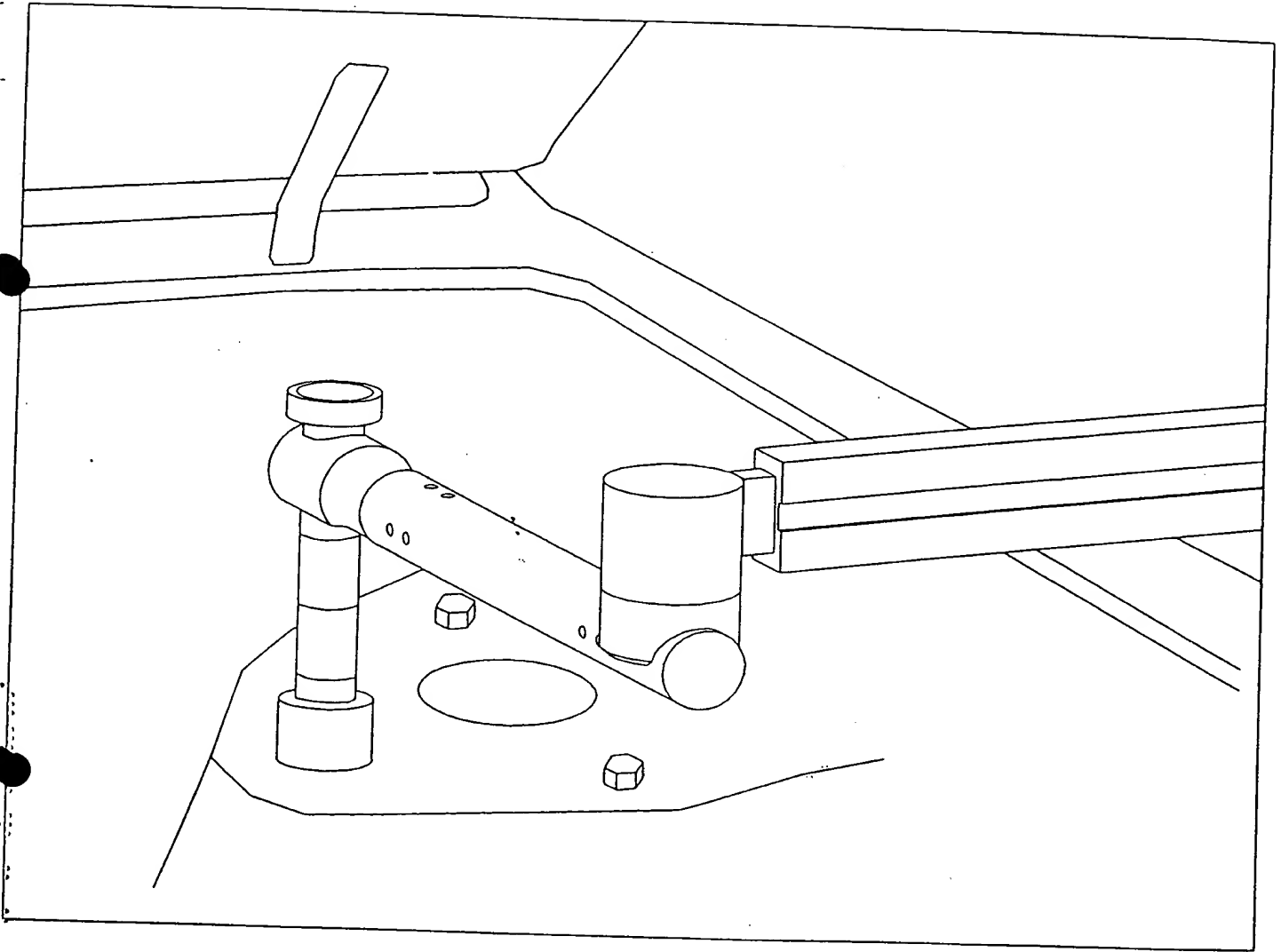


FIG 5B

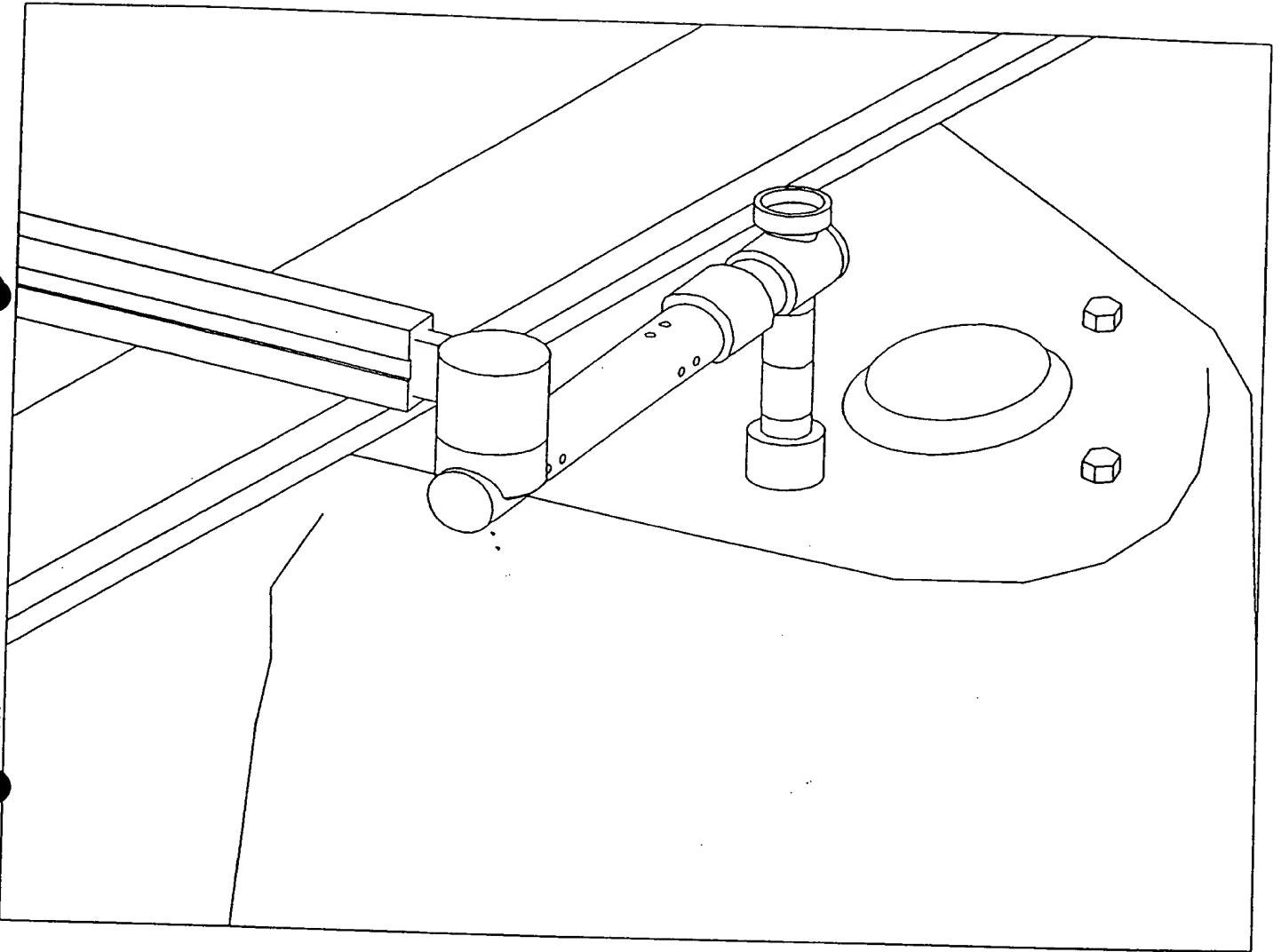


FIG 5C

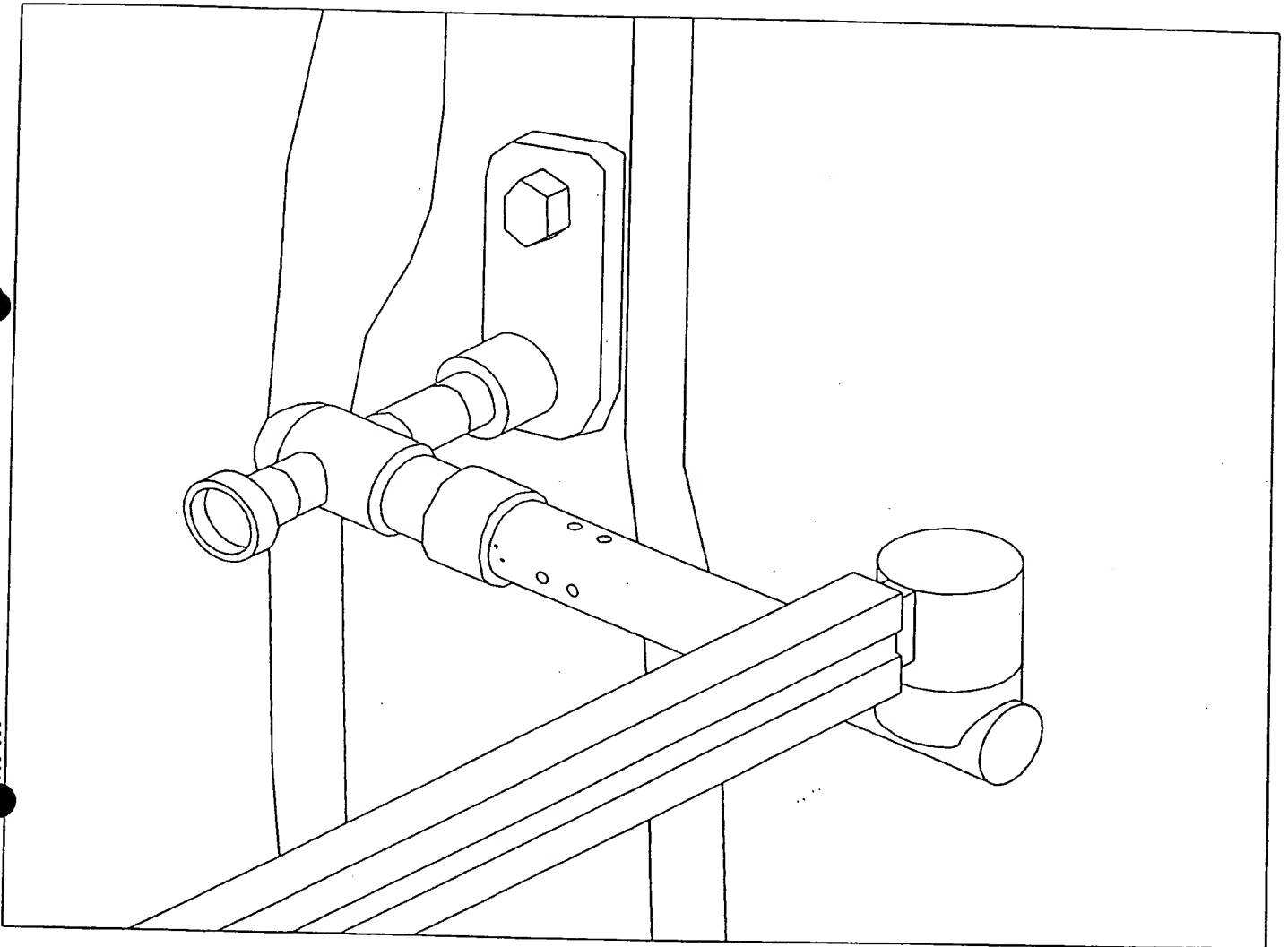


FIG 5D

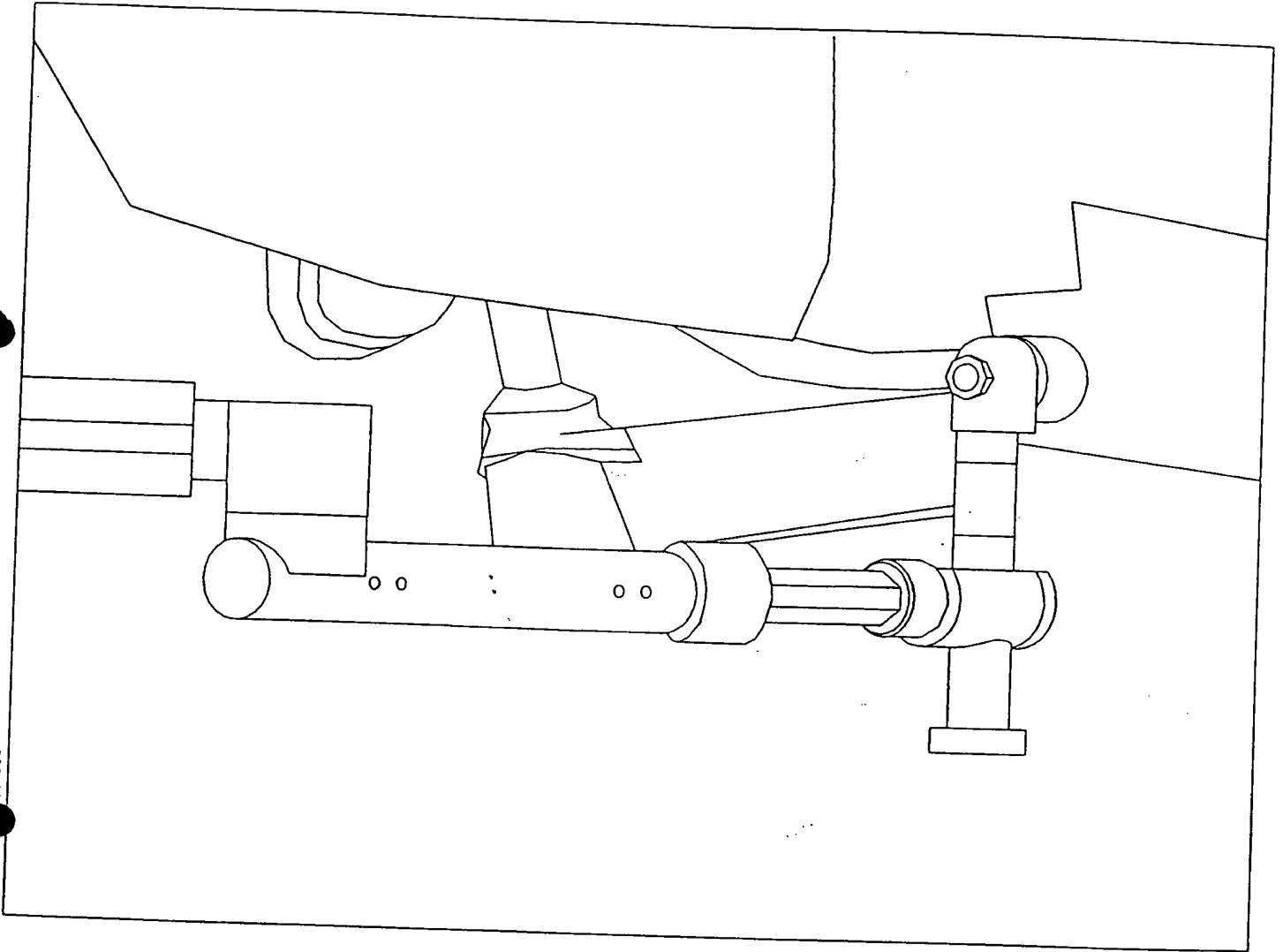


FIG 5E